

16 MAR 2005

PCT/JP 03/11828

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

17.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 0 8 5 2
Application Number:

[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 0 8 5 2]

出 願 人 日 本 電 気 株 式 会 社
Applicant(s):

REC'D 06 NOV 2003

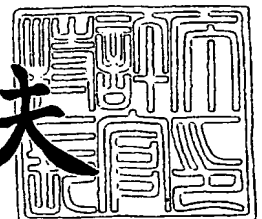
V. J PCT

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 52700182

【提出日】 平成14年 9月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/74

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 道田 正明

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信装置及びそれを用いた無線通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冗長構成をとり上位装置から現用系有線回線及び予備系有線回線を介して互いに同一の信号が入力される無線通信装置であって、

前記現用系有線回線を介して入力される信号を無線信号として現用系無線回線を介して他の無線通信装置に送信する現用系通信手段と、

前記予備系有線回線を介して入力される信号を無線信号として予備系無線回線を介して前記他の無線通信装置に送信する予備系通信手段とを含むことを特徴とする無線通信装置。

【請求項 2】 前記現用系通信手段及び前記予備系通信手段から送信される無線信号は、周波数が同一で互いに偏波方向の異なる偏波信号であることを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 3】 前記現用系通信手段は、前記他の無線通信装置の現用系通信手段から送信された信号を前記現用系無線回線を介して受信しこの受信信号を前記現用系有線回線を介して前記上位装置に送信し、

前記予備系通信手段は、前記他の無線通信装置の予備系通信手段から送信された信号を前記予備系無線回線を介して受信しこの受信信号を前記予備系有線回線を介して前記上位装置に送信するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の無線通信装置。

【請求項 4】 現用系に障害が発生した場合、前記予備系通信手段から前記上位装置に送信された信号が前記上位装置により前記無線通信装置からの受信信号として選択されることにより現用系から予備系への切替えがなされることを特徴とする請求項 3 記載の無線通信装置。

【請求項 5】 各々冗長構成をとり自装置の上位装置から現用系有線回線及び予備系有線回線を介して互いに同一の信号が入力される無線通信装置間で無線通信を行う無線通信システムであって、

前記無線通信装置の各々は、前記現用系有線回線を介して入力される信号を無

線信号として現用系無線回線を介して他の前記無線通信装置に送信する現用系通信手段と、前記予備系有線回線を介して入力される信号を無線信号として予備系無線回線を介して前記他の無線通信装置に送信する予備系通信手段とを含むことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 6】 前記現用系通信手段及び前記予備系通信手段から送信される無線信号は、周波数が同一で互いに偏波方向の異なる偏波信号であることを特徴とする請求項 5 記載の無線通信システム。

【請求項 7】 前記現用系通信手段は、前記他の無線通信装置の現用系通信手段から送信された信号を前記現用系無線回線を介して受信しこの受信信号を前記現用系有線回線を介して前記上位装置に送信し、

前記予備系通信手段は、前記他の無線通信装置の予備系通信手段から送信された信号を前記予備系無線回線を介して受信しこの受信信号を前記予備系有線回線を介して前記上位装置に送信するようにしたことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の無線通信システム。

【請求項 8】 前記上位装置は、現用系に障害が発生した場合、自装置に接続された前記無線通信装置の前記予備系通信手段からの信号を当該無線通信装置からの受信信号として選択することにより現用系から予備系への切替えを行なうようにしたことを特徴とする請求項 7 記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は無線通信装置及びそれを用いた無線通信システムに関し、特に冗長構成をとる無線通信装置及びそれを用いた無線通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、STM-N (synchronous transport module-level N) 伝送のマイクロ波デジタル通信用無線機では、STM-N インターフェースの二重化に対応した方式として、MSP (multiplex section protection) 方式をとっている。MSP 方式に

については、例えばITU-T勧告G. 782またはG. 783等にも示されている。

【0003】

このような無線機間で無線通信を行う無線通信システムについて、各無線機の構成として(N+1)構成の最小構成である(1+1)構成を例にとり説明する。図4は従来の無線通信システムの構成を示す図である。

【0004】

図4に示すように、従来の無線通信システムは、無線機30a及び30bと、MUX装置101及び102とから構成される。無線機30aは、インターフェイス回路21aと、現用送受信器22aと、予備送受信器23aと、サーキュレータ24aと、アンテナ25aとから構成され、無線機30bは、インターフェイス回路21bと、現用送受信器22bと、予備送受信器23bと、サーキュレータ24bと、アンテナ25bとから構成される。

【0005】

MUX装置101及び102は、それぞれ図示せぬノード装置に接続されており、MUX装置101及び102の各々は、自装置に接続されたノード装置からの入力信号を多重してこの多重信号(STM-N信号)を2分岐した後、分岐された互いに同一の2つのSTM-N信号を光伝送路210及び220(250及び260)に送出する。

【0006】

MUX装置101から出力された2つのSTM-N信号は、光伝送路210及び220を介して無線機30aのインターフェイス回路21aに入力される。インターフェイス回路21aは、入力された2つのSTM-N信号のうちのどちらか一方を選択し、選択した信号を無線機30a及び30b間の現用無線回線及び予備無線回線で伝送するために2分岐した後、現用送受信器22a及び予備送受信器23aに出力する。

【0007】

現用送受信器22a及び予備送受信器23aの各々は、入力された信号を変調しRF帯の無線周波数に変換した後、サーキュレータ24a及びアンテナ25a

を介して対向局である無線機 30b に送信する。無線機 30b のアンテナ 25b を介して受信された信号（現用送受信器 22a からの信号及び予備送受信器 23a からの信号）は、それぞれサーキュレータ 24b を介して現用送受信器 22b 及び予備送受信器 23b に入力される。

【0008】

現用送受信器 22b 及び予備送受信器 23b の各々は、RF 受信信号を中間周波数帯の信号に変換し復調した後、復調信号であるベースバンドデジタル信号をインターフェイス回路 21b に出力する。インターフェイス回路 21b は、現用送受信器 22b 及び予備送受信器 23b からの 2 つの入力ベースバンドデジタル信号のうちのどちらか一方を選択し選択された信号を 2 分岐した後、光伝送路 270 及び 280 を介して MUX 装置 102 に出力する。

【0009】

なお、無線機 30a 及び 30b 間の現用無線回線及び予備無線回線の無線周波数上の周波数配置は、図 3（b）に示されるようにインターリーブ配置である。すなわち、現用送受信器 22a 及び 22b は図 3（b）に示した周波数 F0 を使用し、予備送受信器 23a 及び 23b は図 3（b）に示した周波数 F2 を使用する。

【0010】

図 5 は図 4 に示したインターフェイス回路 21a, 21b の構成を示す図であり、図 4 と同等部分は同一符号にて示している。図 5 に示すように、インターフェイス回路 21a 及び 21b の各々は、STM-N 入力インターフェイス回路 31 及び 32 と、選択回路 33 と、制御回路 34 と、分岐回路 35 と、選択回路 37 と、分岐回路 38 と、STM-N 出力インターフェイス回路 39 及び 40 と、CLK（クロック）供給回路 36 とから構成される。なお、CLK 供給回路 36 は、生成したクロックを STM-N 入力インターフェイス回路 31 及び 32 と STM-N 出力インターフェイス回路 39 及び 40 に供給する。

【0011】

MUX 装置 101 から光伝送路 210 及び 220 に送出された 2 つの STM-N 信号は、インターフェイス回路 21a の STM-N 入力インターフェイス回路

31及び32に入力される。STM-N入力インターフェイス回路31及び32の各々は、入力STM-N信号のオーバーヘッド信号であるMSOH (multiplex section overhead) の信号処理や、入力STM-N信号をCLK供給回路36から供給されるクロックへ載せ替えるといった信号処理を行なう。また、STM-N入力インターフェイス回路31及び32の各々は、入力STM-N信号の品質を監視しその監視結果を制御回路34に出力する。

【0012】

制御回路34は、STM-N入力インターフェイス回路31及び32からの監視結果を基に2つのSTM-N信号のうち信号品質の良い方の信号を選択するよう選択回路33を制御する。選択回路33は、制御回路34による制御に従って、STM-N入力インターフェイス回路31及び32からの2つの信号のうち良好な信号を選択し出力する。分岐回路35は、選択回路33からの信号を2分岐して現用送受信器22a及び予備送受信器23aに出力する。

【0013】

一方、現用送受信器22a及び予備送受信器23aから出力された2つの信号は、インターフェイス回路21aの選択回路37に入力される。選択回路37は、2つの入力信号のうち現用送受信器22aからの信号を選択して出力する。分岐回路38は、選択回路37からの信号を2分岐してSTM-N出力インターフェイス回路39及び40に出力する。なお、現用系に障害が発生した場合には、選択回路37は、外部指示に従って予備送受信器23aからの信号を選択して出力する。

【0014】

インターフェイス回路21aのSTM-N出力インターフェイス回路39及び40は、分岐回路38からの入力信号をSTM-N信号に変換し、光伝送路230及び240を介してMUX装置101に送出する。なお、インターフェイス回路21bの動作も、インターフェイス回路21aの動作と同様である。

【0015】

【特許文献1】

特開 2001-86051 号公報 (第 3 頁、第 1 図)

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように、従来、STM-N 冗長構成 (光伝送路の 2 重化) に対応して、無線機の STM-N インターフェイス部分と無線部分をそれぞれ冗長構成としている。インターフェイス部分は、2 重化された光伝送路からの 2 つの入力信号のうち品質の良い信号を選択しこの選択信号を現用系及び予備系の無線回線に使用する MSP 方式をとる。無線部分は、選択信号を現用系及び予備系の無線回線で伝送する冗長構成をとる。また、現用系及び予備系の無線回線に用いられる周波数の配置としてインターリーブ周波数配置をとることが一般的である。

【0017】

しかしながら、図 5 に示したように、選択回路 33 と分岐回路 35 の間及び選択回路 37 と分岐回路 38 の間には冗長構成がとられていない。したがって、このような冗長構成をとっていない共通部に障害が発生した場合には救済できないという問題がある。

【0018】

また、インターフェイス部分は、MSP 方式をとるので、MSP 方式に要求される MST (multiplex section termination) 構成にする必要がある。すなわち、CLK 供給回路 36 や MSOH 終端回路 (これはインターフェイス回路 31, 32 内または選択回路 33 と分岐回路 35 の間に設けられる) が必要である。

【0019】

また、インターリーブ周波数配置をとるので、RF 周波数が 2 チャンネル分必要となるという問題がある。

【0020】

なお、特許文献 1 には、現用系回線と予備系回線とを周波数が同一で互いに偏波方向の異なる電波を送出する交差偏波伝送回線で構成した無線通信システムが記載されている。しかしながら、この無線通信システムでは、無線装置が、一の入力信号を現用系と予備系とに 2 分岐しており、また、現用系に障害が発生した

場合に無線装置の信号切替器を用いて他の無線装置から受信される予備系信号を選択出力するようにしている。すなわち、無線装置内において現用系と予備系とが完全には分離されておらず、また、無線装置が受信される現用系信号と予備系信号との切替制御を行なわなければならないという問題がある。

【0021】

本発明の目的は、現用系と予備系とが互いに独立している無線通信装置及びそれを用いた無線通信システムを提供することである。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明による無線通信装置は、冗長構成をとり上位装置から現用系有線回線及び予備系有線回線を介して互いに同一の信号が入力される無線通信装置であって、前記現用系有線回線を介して入力される信号を無線信号として現用系無線回線を介して他の無線通信装置に送信する現用系通信手段と、前記予備系有線回線を介して入力される信号を無線信号として予備系無線回線を介して前記他の無線通信装置に送信する予備系通信手段とを含むことを特徴とする。

【0023】

前記無線通信装置において、前記現用系通信手段及び前記予備系通信手段から送信される無線信号は、周波数が同一で互いに偏波方向の異なる偏波信号であることを特徴とする。

【0024】

また、前記無線通信装置において、前記現用系通信手段は、前記他の無線通信装置の現用系通信手段から送信された信号を前記現用系無線回線を介して受信しこの受信信号を前記現用系有線回線を介して前記上位装置に送信し、前記予備系通信手段は、前記他の無線通信装置の予備系通信手段から送信された信号を前記予備系無線回線を介して受信しこの受信信号を前記予備系有線回線を介して前記上位装置に送信するようにしたことを特徴とする。

【0025】

また、前記無線通信装置において、現用系に障害が発生した場合、前記予備系通信手段から前記上位装置に送信された信号が前記上位装置により前記無線通信

装置からの受信信号として選択されることにより現用系から予備系への切替えがなされることを特徴とする。

【0026】

本発明による無線通信システムは、各々冗長構成をとり自装置の上位装置から現用系有線回線及び予備系有線回線を介して互いに同一の信号が入力される無線通信装置間で無線通信を行う無線通信システムであって、前記無線通信装置の各々は、前記現用系有線回線を介して入力される信号を無線信号として現用系無線回線を介して他の前記無線通信装置に送信する現用系通信手段と、前記予備系有線回線を介して入力される信号を無線信号として予備系無線回線を介して前記他の無線通信装置に送信する予備系通信手段とを含むことを特徴とする。

【0027】

前記無線通信システムにおいて、前記現用系通信手段及び前記予備系通信手段から送信される無線信号は、周波数が同一で互いに偏波方向の異なる偏波信号であることを特徴とする。

【0028】

また、前記無線通信システムにおいて、前記現用系通信手段は、前記他の無線通信装置の現用系通信手段から送信された信号を前記現用系無線回線を介して受信しこの受信信号を前記現用系有線回線を介して前記上位装置に送信し、前記予備系通信手段は、前記他の無線通信装置の予備系通信手段から送信された信号を前記予備系無線回線を介して受信しこの受信信号を前記予備系有線回線を介して前記上位装置に送信するようにしたことを特徴とする。

【0029】

また、前記無線通信システムにおいて、前記上位装置は、現用系に障害が発生した場合、自装置に接続された前記無線通信装置の前記予備系通信手段からの信号を当該無線通信装置からの受信信号として選択することにより現用系から予備系への切替えを行なうようにしたことを特徴とする。

【0030】

本発明の作用は次の通りである。無線通信装置の現用系通信手段は、自装置の上位装置からの互いに同一の信号の一方を無線信号として現用系無線回線を介し

て他の無線通信装置に送信し、予備系通信手段は、互いに同一の信号の他方を無線信号として予備系無線回線を介して他の無線通信装置に送信する。このように、無線通信装置は、上位装置からの互いに同一の信号のいずれか一つを選択してこの選択信号を現用系信号及び予備系信号として分岐するのではなく、上位装置からの互いに同一の信号をそれぞれ現用系信号及び予備系信号として他の無線通信装置に送信するようにしている。

【0031】

また、現用系通信手段は、他の無線通信装置の現用系通信手段から送信された信号を現用系無線回線を介して受信してこの受信信号を上位装置に送信し、予備系通信手段は、他の無線通信装置の予備系通信手段から送信された信号を予備系無線回線を介して受信してこの受信信号を上位装置に送信する。このように、無線通信装置は、他の無線通信装置からの現用系信号及び予備系信号の一方を選択して現用系と予備系との切替えを行なうことなく、他の無線通信装置からの現用系信号及び予備系信号を上位装置に送信するようにしている。

【0032】

そして、上位装置において現用系と予備系との切替えを行なうようにしている。

【0033】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施例について図面を用いて説明する。図1は本発明の実施例による無線通信システムの構成を示す図である。図1に示したように、本発明の実施例による無線通信システムは、無線機10a及び10bと、MUX装置101及び102とから構成される。

【0034】

無線機10aは、インターフェイス回路1aと、V偏波送受信器2aと、H偏波送受信器3aと、サーキュレータ4a及び5aと、アンテナ6aとから構成され、無線機10bは、インターフェイス回路1bと、V偏波送受信器2bと、H偏波送受信器3bと、サーキュレータ4b及び5bと、アンテナ6bとから構成される。

【0035】

MUX装置101及び102は、それぞれ図示せぬノード装置に接続される。MUX装置101は、自装置に接続されたノード装置からの入力信号を多重してこの多重信号（STM-N信号）を2分岐した後、分岐された互いに同一の2つのSTM-N信号を下り光伝送路110及び120に送出する。MUX装置102は、自装置に接続されたノード装置からの入力信号を多重してこの多重信号（STM-N信号）を2分岐した後、分岐された互いに同一の2つのSTM-N信号を下り光伝送路150及び160に送出する。

【0036】

また、MUX装置101は、上り光伝送路130及び140を介して入力される2つのSTM-N信号の一方を無線機10aからの受信信号として選択してこの選択信号を複数の信号に分割した後、自装置に接続されたノード装置に送出する。MUX装置102は、上り光伝送路170及び180を介して入力される2つのSTM-N信号の一方を無線機10bからの受信信号として選択してこの選択信号を複数の信号に分割した後、自装置に接続されたノード装置に送出する。

【0037】

なお、この選択動作は、MUX装置101、102内の図示せぬ選択回路により行なわれ、選択回路は外部指示に従って、入力信号のいずれか一方を無線機からの受信信号として選択する。

【0038】

インターフェイス回路1aは、光伝送路110及び120を介して入力されるSTM-N信号をそれぞれ信号処理した後、V偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aに出力する。インターフェイス回路1bは、光伝送路150及び160を介して入力されるSTM-N信号をそれぞれ信号処理した後、V偏波送受信器2b及びH偏波送受信器3bに出力する。

【0039】

また、インターフェイス回路1aは、V偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aからのベースバンドデジタル信号をそれぞれ信号処理した後、光伝送路130及び140に送出する。インターフェイス回路1bは、V偏波送受信器2b及

びH偏波送受信器3bからのベースバンドデジタル信号をそれぞれ信号処理した後、光伝送路170及び180に送出する。

【0040】

V偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aの各々は、インターフェイス回路1aからの信号を変調しRF帯の無線周波数に変換した後、サーキュレータ4a, 5a及びアンテナ6aを介して対向局である無線機10bに送信する。V偏波送受信器2b及びH偏波送受信器3bの各々は、インターフェイス回路1bからの信号を変調しRF帯の無線周波数に変換した後、サーキュレータ4b, 5b及びアンテナ6bを介して対向局である無線機10aに送信する。

【0041】

アンテナ6aにて受信された信号はサーキュレータ4a及び5aを介してV偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aに入力される。V偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aの各々は、RF受信信号を中間周波数帯の信号に変換して復調した後、復調信号であるベースバンドデジタル信号をインターフェイス回路1aに出力する。

【0042】

アンテナ6bにて受信された信号はサーキュレータ4b及び5bを介してV偏波送受信器2b及びH偏波送受信器3bに入力される。V偏波送受信器2b及びH偏波送受信器3bの各々は、RF受信信号を中間周波数帯の信号に変換して復調した後、復調信号であるベースバンドデジタル信号をインターフェイス回路1bに出力する。

【0043】

図2は図1に示したインターフェイス回路1a, 1bの構成を示す図であり、図1と同等部分は同一符号にて示している。図2に示したように、インターフェイス回路1a及び1bの各々は、STM-N入力インターフェイス回路11及び12と、STM-N出力インターフェイス回路13及び14とから構成される。

【0044】

STM-N入力インターフェイス回路11は、MUX装置101(102)から光伝送路110(150)を介して入力されるSTM-N信号をNRZ(n o

n-return-to-zero) 信号に変換しフレーム同期を取り、SOH (section overhead) 等の信号処理をした後、V偏波送受信器 2a (2b) に出力する。STM-N入力インターフェイス回路 12は、MUX 装置 101 (102) から光伝送路 120 (160) を介して入力される STM-N信号をNRZ信号に変換しフレーム同期を取り、SOH等の信号処理をした後、H偏波送受信器 3a (3b) に出力する。

【0045】

STM-N出力インターフェイス回路 13は、V偏波送受信器 2a (2b) からのベースバンドデジタル信号をSTM-N信号に変換した後、光伝送路 130 (170) に送出する。STM-N出力インターフェイス回路 14は、H偏波送受信器 3a (3b) からのベースバンドデジタル信号をSTM-N信号に変換した後、光伝送路 140 (180) に送出する。

【0046】

次に、図1に示した無線通信システムの動作について図1及び2を用いて説明する。なお、無線機 10aを送信側、無線機 10bを受信側として動作を説明する。

【0047】

図1及び2において、MUX装置 101から出力された2つのSTM-N信号の一方は光伝送路 110を介してインターフェイス回路 1aのSTM-N入力インターフェイス回路 11に入力され、他方は光伝送路 120を介してインターフェイス回路 1aのSTM-N入力インターフェイス回路 12に入力される。

【0048】

STM-N入力インターフェイス回路 11及び12の各々は、入力されたSTM-N信号をCMI (coded mark inversion) /NRZ変換しフレーム同期を取り、SOH信号処理を行なう。そして、STM-N入力インターフェイス回路 11は、入力STM-N信号を信号処理した結果であるベースバンドデジタル信号をV偏波送受信器 2aに出力する。また、STM-N入力インターフェイス回路 12は、入力STM-N信号を信号処理した結果であるベースバンドデジタル信号をH偏波送受信器 3aに出力する。

【0049】

V偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aの各々は、インターフェイス回路1aから入力された信号を変調しRF帯の無線周波数に変換した後、サーキュレータ4a、5aを介してアンテナ6aに出力する。V偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aからの信号は、アンテナ6aにて合成され、コチャンネル伝送としてアンテナ6aから無線機10bに送信される。コチャンネル伝送時の周波数配置は図3(a)に示したコチャンネル配置であり、V偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aからの信号は図3(a)に示したように周波数が同一で互いに直交する偏波面を利用して送信されることになる。

【0050】

すなわち、V偏波送受信器2aからの信号はアンテナ6aからV偏波信号として送信され、無線機10a及び10b間の現用系無線回線及び予備系無線回線の一方を介して無線機10bに受信される。また、H偏波送受信器3aからの信号はアンテナ6aからH偏波信号として送信され、現用系無線回線及び予備系無線回線の他方を介して無線機10bに受信される。

【0051】

V偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aはRF周波数として同一の周波数F0(図3(a)参照)を使用している。したがって、図3(b)に示したインターリーブ配置をとる図4に示したシステムと比較して、図1に示したシステムでは周波数の有効利用が図られている。

【0052】

無線機10bのアンテナ6bにて受信された信号はそれぞれV偏波信号、H偏波信号として分離されV偏波送受信器2b及びH偏波送受信器3bに入力される。すなわち、V偏波信号がサーキュレータ4bを介してV偏波送受信器2bに入力され、H偏波信号がサーキュレータ5bを介してH偏波送受信器3bに入力される。

【0053】

V偏波送受信器2b及びH偏波送受信器3bの各々は、RF受信信号を中間周波数帯の信号に変換して復調した後、復調されたベースバンドデジタル信号をイ

ンターフェイス回路 1 b に出力する。ここで、V 偏波送受信器 2 b 及び H 偏波送受信器 3 b は交差偏波干渉補償方式を採用するようにしてもよい。本発明の実施例では、上述したように無線機 10 a 及び 10 b 間で直交偏波伝送を行なうようにしているので、偏波間干渉が問題になる場合がある。そこで、交差偏波干渉補償方式を使用することにより、偏波間干渉による影響を抑制して良好な無線伝送を実現する。

【0054】

V 偏波送受信器 2 b からのベースバンドデジタル信号はインターフェイス回路 1 b の STM-N 出力インターフェイス回路 13 に入力され、H 偏波送受信器 3 b からのベースバンドデジタル信号はインターフェイス回路 1 b の STM-N 出力インターフェイス回路 14 に入力される。

【0055】

STM-N 出力インターフェイス回路 13 及び 14 の各々は、入力されたベースバンドデジタル信号の SOH を信号処理して STM-N 信号に変換する。そして、STM-N 出力インターフェイス回路 13 は STM-N 信号を光伝送路 170 に送出し、STM-N 出力インターフェイス回路 14 は STM-N 信号を光伝送路 180 に送出する。

【0056】

MUX 装置 102 は、光伝送路 170 及び 180 を介して入力される 2 つの STM-N 信号の一方を選択してこの選択信号を複数の信号に分割した後、自装置に接続されたノード装置に送出する。

【0057】

例えば、現用系が V 偏波送受信機 2 a 及び 2 b と、STM-N 入力インターフェイス回路 11 と、STM-N 出力インターフェイス回路 13 と、光伝送路 110, 130, 150 及び 170 とであり、予備系が H 偏波送受信機 3 a 及び 3 b と、STM-N 入力インターフェイス回路 12 と、STM-N 出力インターフェイス回路 14 と、光伝送路 120, 140, 160 及び 180 とである場合、MUX 装置 102 は、通常、光伝送路 170 を介して入力される現用系の STM-N 信号を無線機 10 b からの受信信号として選択する。しかし、現用系に障害が

発生すると、MUX装置102は、現用系から予備系に切り替えるべく光伝送路180を介して入力される予備系のSTM-N信号を無線機10bからの受信信号として選択する。

【0058】

図4に示した無線通信システムでは、無線機は、MUX装置から入力された2つのSTM-N信号の一方を選択して現用系信号及び予備系信号として分岐するMSP方式をとるため、無線機内に共通部が存在していた。一方、本発明の実施例では、無線機は、MUX装置から入力された2つのSTM-N信号を現用系信号及び予備系信号として他の無線機に送信するようにしているため、無線機内に共通部が存在せずSTM-N信号の装置入力から出力まで完全に2重化される。したがって、現用系及び予備系の一方に障害が発生しても必ず救済可能となる。

【0059】

また、図4に示した無線通信システムでは、無線機内の選択回路37（図5参照）により現用系と予備系との切替えが行われていた。一方、本発明の実施例では、MUX装置が現用系と予備系との切替えを行なうようにしている。したがって、無線機における切替え制御が不要となり、無線機の構成の簡略化が図れる。

【0060】

また、本発明の実施例では、MSP方式とは異なる方式で2重化を実現しているので、インターフェイス回路をMST構成にする必要がない。すなわち、インターフェイス回路は、MUX装置から入力された2つのSTM-N信号の一方を選択して分岐するものではないので、インターフェイス回路のクロックが伝送路のクロックに従属して同期している従属同期ですむ。したがって、インターフェイス回路は、CLK供給回路やMSOH終端回路を必要としないRST (regenerator section termination) 構成をとることが可能となり、無線機の構成の簡略化が図れる。

【0061】

また、本発明の実施例では、無線機間の現用系無線回線及び予備系無線回線に周波数が同一で互いに直交する偏波を利用する直交偏波伝送を行なうようにしているので、周波数の有効利用が図れる。

【0 0 6 2】

【発明の効果】

本発明による効果は、発生した障害が現用系及び予備系の一方のみの障害（単独障害）である限りその救済が必ず可能となることである。その理由は、無線通信装置内から共通部を廃したことにより、現用系と予備系とが互いに独立しているためである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例による無線通信システムの構成を示す図である。

【図 2】

図 1 のインターフェイス回路 1 a, 1 b の構成を示す図である。

【図 3】

(a) は図 1 の無線通信システムにおける無線周波数配置を示す図であり、(b) は従来の無線通信システムにおける無線周波数配置を示す図である。

【図 4】

従来の無線通信システムの構成を示す図である。

【図 5】

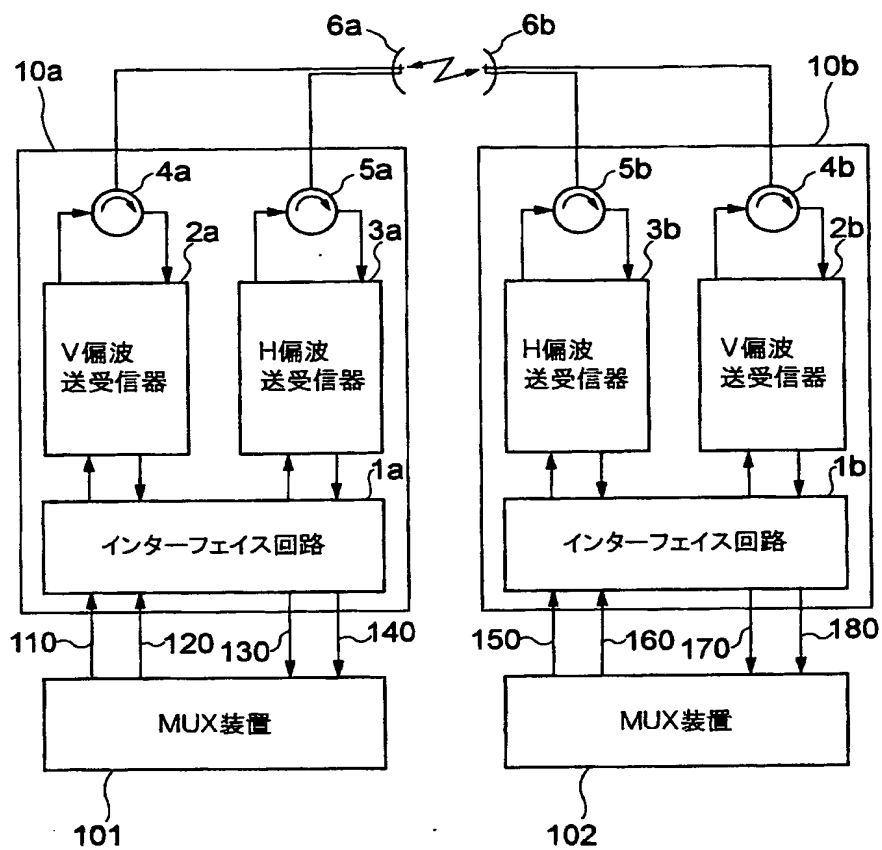
図 4 のインターフェイス回路 2 1 a, 2 1 b の構成を示す図である。

【符号の説明】

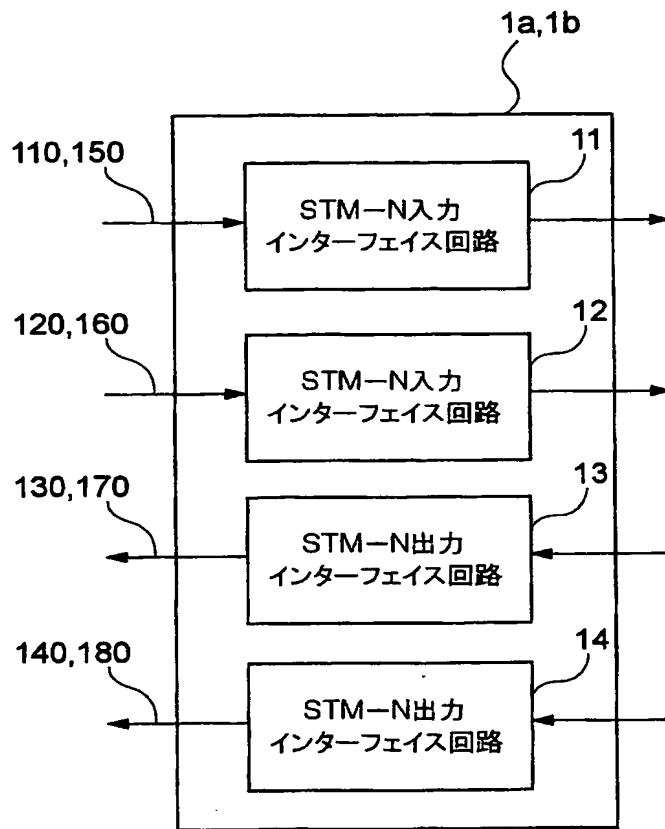
1 a, 1 b	インターフェイス回路
2 a, 2 b	V 偏波送受信器
3 a, 3 b	H 偏波送受信器
4 a, 4 b, 5 a, 5 b	サーキュレータ
6 a, 6 b	アンテナ
1 0 a, 1 0 b	無線機
1 1, 1 2	S T M-N 入力インターフェイス回路
1 3, 1 4	S T M-N 出力インターフェイス回路
1 0 1, 1 0 2	M U X 装置
1 1 0 ~ 1 8 0	光伝送路

【書類名】 図面

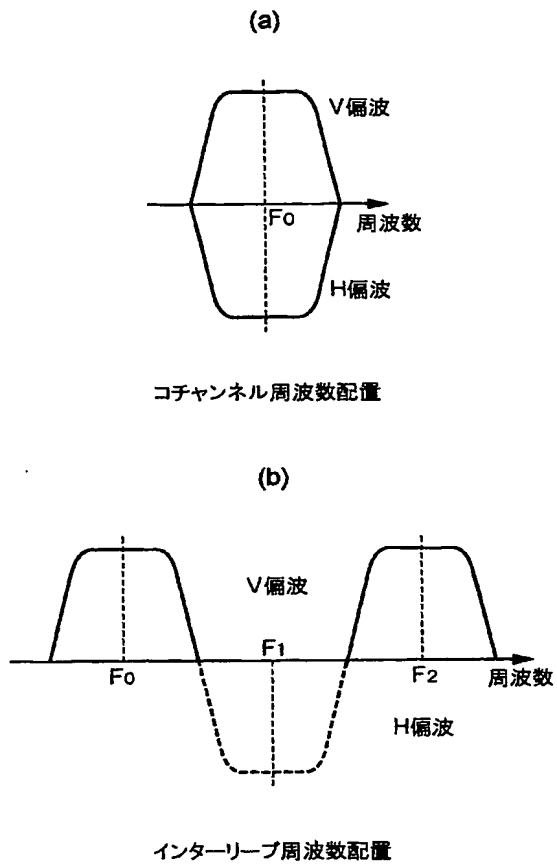
【図 1】



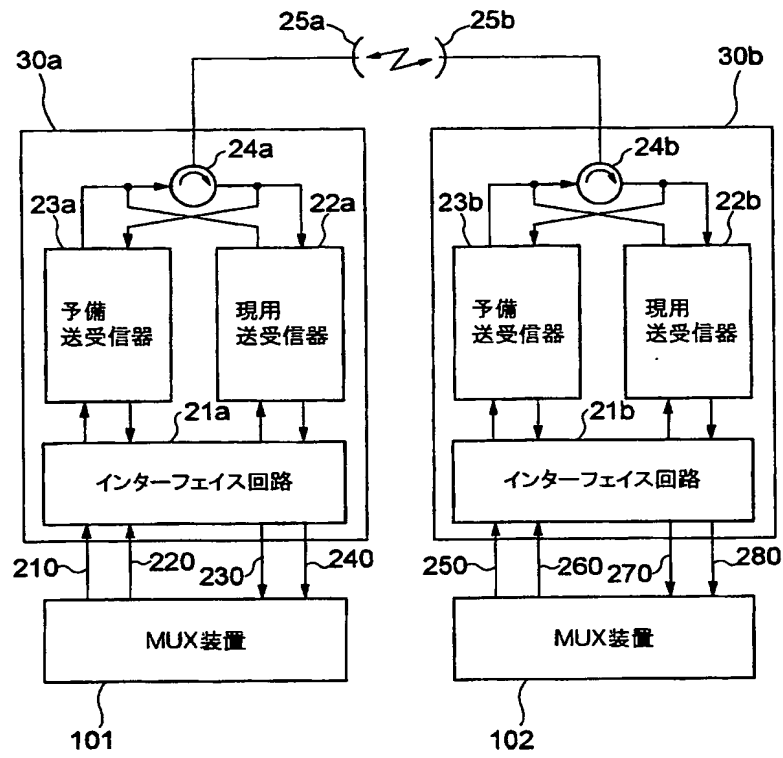
【図 2】



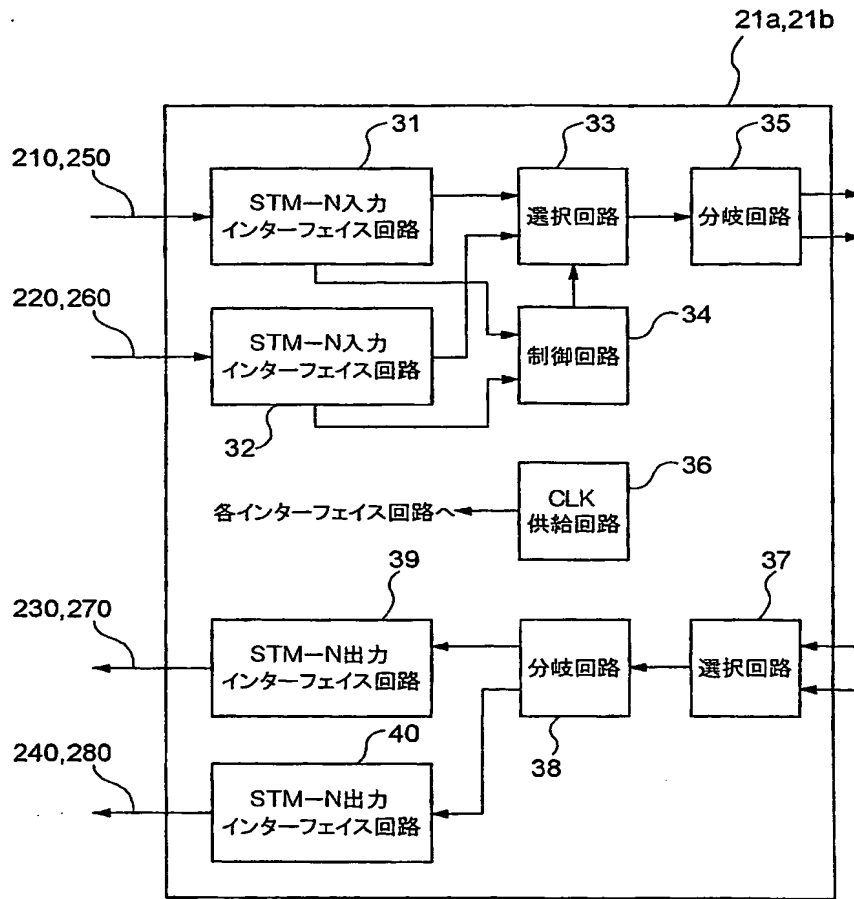
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 現用系と予備系とが互いに独立している無線通信装置を得る。

【解決手段】 無線機10aのインターフェイス回路1aは、MUX装置101から入力された2つの信号を現用系及び予備系信号としてV偏波送受信器2a及びH偏波送受信器3aに出力する。送受信器2a及び送受信器3aから送信された信号はそれぞれ、無線機10bのV偏波送受信器2b及びH偏波送受信器3bに受信され、インターフェイス回路1bに出力される。そして、インターフェイス回路1bは、送受信器2b及び送受信器3bからの現用系及び予備系信号をMUX装置102に送出する。

【選択図】 図1

特願 2002-270852

出願人履歴情報

識別番号

[000004237]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名

日本電気株式会社